

УДК 582.29 (502.75)

## К ИЗУЧЕНИЮ ЛИШАЙНИКОВ ДАРВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА (ВОЛОГОДСКАЯ И ЯРОСЛАВСКАЯ ОБЛАСТИ, РОССИЯ)\*

Е.Э., Мучник<sup>1</sup>, Н.С. Голубкова, А.А. Добрыш, И.И. Макарова, А.Н. Титов

<sup>1</sup> Институт лесоведения РАН, Московская обл., с. Успенское  
Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург

*Лихенологические исследования показали, что список лишайников Дарвинского государственного природного биосферного заповедника (ДГПБЗ), с учетом литературных и фондовых материалов, на сегодняшний день включает 128 видов (1 из них сомнительный). Приводится таксономический спектр лишайнобиоты (48 родов, 22 семейства). Обсуждается приуроченность широко распространенных и редких видов лишайников к растительным сообществам ДГПБЗ. Выявлены виды-индикаторы старовозрастных и малонарушенных лесных экосистем, даны некоторые рекомендации по мониторингу редких видов лишайников, занесенных в Красные книги различного уровня.*

*Ключевые слова:* лишайники, редкие виды, индикаторы старовозрастных лесов, Дарвинский заповедник.

**Введение.** Дарвинский государственный природный биосферный заповедник (ДГПБЗ) площадью 112,6 тыс. га (из них 45,5 тыс. га составляет акватория Рыбинского водохранилища) создан в 1945 г. Он расположен в сохранившейся от затопления части Молого-Шекснинской низменности (между 57°–58° с.ш. и 37°–38° в.д.) на пологом водораздельном полуострове, в двух субъектах Федерации: Вологодской обл. (Череповецкий р-н) и Ярославской обл. (Брейтовский р-н). Основной целью организации Дарвинского заповедника было сохранение уникальных природных комплексов Молого-Шекснинского междуречья и изучение изменений природы, происходящих под влиянием водохранилища. В 2002 г. заповедник получил сертификат о включении его в список международных биосферных резерватов ЮНЕСКО [5].

Умеренно-континентальный климат района заповедника характеризуется прохладным летом (средняя температура июля составляет +17,7 °С) и умеренно морозной зимой (средняя температура января составляет – 10,4 °С). За год выпадает в среднем 612,3 мм осадков.

Территория заповедника относится к Валдайско-Онежской подпровинции Северо-европейской провинции Евразийской таежной области [15].

Флора заповедника типична для подзоны южной тайги. Более 80 % территории занято сфагновыми болотами и заболоченными лесами. Леса приурочены к наиболее дренируемым участкам: берегам рек и прибрежным участкам водохранилища, вершинам древних материковых дюн и песчаным гривам среди болот. Преобладают сосновые леса, чаще всего заболоченные. Березовые леса составляют 15 % (треть из них также заболочены), ельников – не более 6 %, еще меньше осинников и ольшаников – 1,5 % [5].

Изучение литературных источников показало, что имеющиеся в настоящее время сведения о лишайниках Дарвинского государственного природного заповедника явно недостаточны. В

---

\* Исследования выполнены при финансовой поддержке программы Президиума РАН «Биоразнообразие и динамика генофондов» и РФФИ (грант № 08-04-00569)

статьях, касающихся распределения радионуклидов в природных объектах [13; 14] приводятся 2 вида кладоний (*Cladonia rangiferina* (L.) F.H. Wigg., *C. stellaris* (Opiz) Pouzar & Vezda) и 1 вид цетрарии (*Cetraria ericetorum* Opiz). Здесь и далее в названиях видов лишайников используется не авторская (часто авторы употребляют только русские названия, при этом давно устаревшие), а современная номенклатура [25]. В работе В.С. Писанова [12] по динамике лишайниковых сосняков заповедника упоминаются, кроме вышеприведенных, еще 6 видов кладоний: *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *C. crispata* (Ach.) Flot., *C. deformis* (L.) Hoffm., *C. gracilis* (L.) Willd., *C. subulata* (L.) Weber ex F.H. Wigg., *C. verticillata* (Hoffm.) Schaer., один вид цетрарии: *Cetraria islandica* (L.) Ach. и один вид пельтигеры: *Peltigera malacea* (Ach.) Funck.

Специальная статья посвящена охраняемому на федеральном уровне виду лишайника *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. [6]. Этот же вид упоминается для заповедника в Красной книге Вологодской обл. (2004). Список из 30 видов лишайников заповедника содержится в сводке по лишайникам заповедников России [19]. По личному сообщению авторов этой работы в настоящее время они считают сомнительным вид *Caloplaca borealis* (Vain.) Poelt. Частично гербарные образцы приведенных в работе видов хранятся в гербарии Полярно-Альпийского Ботанического Сада-Института (KRABG).

Таким образом, по литературным данным до последнего времени было известно 37 видов лишайников, один из которых – сомнительный.

**Материалы и методы.** Летом 2007 г. состоялась совместная экспедиция Института лесоведения РАН и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН с целью изучения фондовых материалов и лихенологического обследования территории Дарвинского заповедника.

В гербарии заповедника найдены значительные фондовые материалы по лишайникам – более 300 образцов, собранных в 1946–1980 гг. Самые ранние сборы и, частично, определения лихенологических образцов сделаны сотрудником Дарвинского заповедника А.М. Леонтьевым. Активными коллекторами были также И.Т. Игтисамов, Краюшкина, Суменко, Шухминская, а в 70–80-е гг. XX в. – С.Ф. Немцева. Значительная часть гербария (более половины) была определена в 1968 г. Н.С. Голубковой (Ботанический институт РАН).

В настоящее время проведена полная ревизия (с частичным переопределением) лихенологического гербария заповедника, номенклатура выявленных видов приведена в соответствии с современными номенклатурными источниками, организована в программе Microsoft Excel база данных «Лишайники Дарвинского государственного природного биосферного заповедника». Проведена ревизия лихенологического гербария Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок), что позволило выявить несколько образцов 5 видов лишайников с территории Дарвинского заповедника (сборы М.Е. Гошина 2000 г.). Среди них новый для заповедника вид *Bryoria cf. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo & D.Hawksw. Всего в ревизованных гербариях обнаружены образцы 62 видов лишайников, собранных на территории ДГПБЗ.

Инвентаризация разнообразия и распределения лишайников по обследуемой территории осуществлялась при помощи стандартных лихенофлористических методов [7; 18]. Обследованы 31 местообитание в пределах заповедника (включая поселки и кордоны). Для каждого собранного образца лишайников указывались его местообитание, экологические характеристики, для эпифитных лишайников – порода деревьев, на которых они встречаются. Дается точная географическая привязка собранных образцов, полученная с помощью GPS (в системе счисления WGS84). Образцы хранятся в гербарии БИН РАН (LE).

Обработка материалов проведена с использованием ряда российских и зарубежных определителей [8–10; 16; 17; 21; 26; 27 и др.]. Номенклатура таксонов дана по работе Р.Сантессона с соавторами [25]. Рода *Melanohalea* и *Melanelixia* выделены согласно О. Blanco et al. [20]. Объем семейств соответствует системе *Ascomycota* [22].

**Результаты и обсуждение.** В результате обработки лихенологических сборов экспедиции 2007 г. выявлены 113 видов и 1 разновидность лишайников, 57 из них являются новыми для территории заповедника. Таким образом, с учетом литературных и

фондовых материалов, список лишайников заповедника на сегодняшний день включает 128 видов (1 из них сомнительный) и 1 подвид лишайников из 48 родов, принадлежащих 22 семействам (в данном случае род *Biatoridium*, имеющий неясное положение в системе *Ascomycota*, принимаем за отдельное семейство). Таксономический спектр выявленных видов содержится в таблице.

Наиболее крупными, ведущими семействами лишайнобиоты заповедника являются *Parmeliaceae* (30), *Cladoniaceae* (26), *Lecanoraceae* (13), *Peltigeraceae* (8), *Physciaceae* (8), *Coniocybaeae* (7), *Mycocaliciaceae* (7), что вполне закономерно для спектров ведущих семейств лесной зоны Бореального подцарства Голарктики [1].

Спектр ведущих родов изученной лишайнобиоты включает *Cladonia* (26), *Peltigera* (8), *Lecanora* (8), *Chaenotheca* (7), *Bryoria* (6), *Usnea* (6), *Calicium* (4), *Chaenothecopsis* (4), *Physcia* (4), что также достаточно характерно для лесных биот Бореального подцарства Голарктики [1].

Распространение различных видов лишайников далеко не одинаково в различных типах лесов заповедника. По предварительным данным, к самым распространенным видам в заповеднике относятся *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo et D.Hawksw., *Chaenotheca ferruginea* (Turner ex Sm.) Mig., *Cladonia cenotea* (Ach.) Schaer., *C. coniocraea* (Flörke) Spreng., *C. fimbriata* (L.) Fr., *Evernia mesomorpha* Nyl., *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Mycocalicium subtile* (Pers.) Szatala, *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl., *Platimatia glauca* (L.) W.L.Culb. & C.F.Culb., *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf, *Usnea hirta* (L.) Weber ex F.H.Wigg., *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E.Mattson & M.J.Lai. Эти виды встречаются фактически во всех обследованных типах леса. Часть видов – *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *C. arbuscula* ssp. *mitis* (Sandst.) Ruoss, *C. crispata* (Ach.) Flot., *C. gracilis* (L.) Willd., *C. pyxidata* (L.) Hoffm., *C. rangiferina* (L.) F.H.Wigg., *C. stellaris* (Opiz) Pouz. et Vezda, *C. uncialis* (L.) Weber ex F.H.Wigg., *C. verticellata* (Hoffm.) Schaer., *Cetraria ericetorum* Opiz., *C. islandica* (L.) Ach. – приурочены только к лишайниковым или зеленомошно-лишайниковым соснякам, которые под влиянием водохранилища постепенно переходят к стадии сосняков зеленомошных [12].

Интересным представляется значительное количество найденных в заповеднике представителей группы калициоидных лишайников, что свидетельствует о сравнительно небольшой нарушенности и неплохом состоянии лесов в ДГПБЗ. Большинство калициоидных лишайников, обнаруженных в заповеднике, такие как *Calicium abietinum* Pers., *C. glaucellum* Ach., *C. lenticulare* Ach., *Chaenotheca brachypoda* (Ach.) Tibell, *C. hispidula* (Ach.) Zahlbr., *C. stemonea* (Ach.) Müll. Arg. специфичны для старовозрастных лесов, характеризующихся относительно большой протяженностью, отсутствием антропогенного прессинга и достаточным возрастом, то есть определенной экологической непрерывностью для формирования стабильного микроклимата. Экологическая непрерывность (продолжительность) существования лесных формаций является основой для выживания многих видов [24]. В сообществах, где идут сукцессионные процессы, участники лесных ценозов постоянно меняются. В первичных же лесах формируется комплекс организмов, неспособных выжить при изменении сложившихся экологических условий. К таким организмам относятся многие из калициоидных лишайников, являющихся биоиндикаторами экологической непрерывности существования лесов.

По отношению к режиму увлажнения калициоидные лишайники являются в большинстве своем мезофитами и гигромезофитами. Они обитают в экотопах, характеризующихся повышенной влажностью, при условии невозможности прямого попадания влаги в виде дождя непосредственно на плодовые тела. Лишь отдельные виды микокалициевых можно отнести к группе мезоксерофитов. В отношении температурного режима калициоидные лишайники являются психрофитами, предпочитающими холодные и влажные местообитания. Экологические ниши, занимаемые ими, находятся у поверхности земли, в тени, под пологом леса. Основными особенностями микроклимата подобных местообитаний являются слабая освещенность, уменьшение температуры воздуха в припочвенных слоях, смягчение амплитуды колебания температуры, ослабление ветра, повышенная относительная влажность воздуха [23; 4]. По отношению к режиму освещенности калициоидные лишайники являются сциофитами. Они почти никогда не встречаются в экотопах, доступных прямым солнечным лучам.

Таксономический спектр лишайников ДГПБЗ

Семейство	Число родов	Род	Число видов
Agyriaceae	2	<i>Placynthella</i>	2
		<i>Trapeliopsis</i>	2
Caliciaceae	1	<i>Calicium</i>	4
Cladoniaceae	1	<i>Cladonia</i>	26 и 1 подвид
Collemataceae	1	<i>Leptogium</i>	1
Coniocybaceae	1	<i>Chaenotheca</i>	7
Hymeneliaceae	1	<i>Aspicilia</i>	1
Icmadophilaceae	1	<i>Dibaeis</i>	1
Lecanoraceae	5	<i>Candelaria</i>	1
		<i>Candelariella</i>	1
		<i>Lecanora</i>	8
		<i>Lecidella</i>	1
		<i>Protoparmeliopsis</i>	1
<i>Scoliciosporum</i>	1	1	
Lecidiaceae	1	<i>Hypocenomyce</i>	1
Mycocaliciaceae	3	<i>Chaenothecopsis</i>	4
		<i>Mycocalicium</i>	1
		<i>Stenocybe</i>	1
Parmeliaceae	14	<i>Bryoria</i>	6
		<i>Cetraria</i>	3
		<i>Evernia</i>	2
		<i>Hypogymnia</i>	2
		<i>Imshaugia</i>	1
		<i>Melanelixia</i>	1
		<i>Melanohalea</i>	2
		<i>Parmelia</i>	1
		<i>Parmeliopsis</i>	2
		<i>Platismatia</i>	1
		<i>Pseudevernia</i>	1
<i>Tuckermannopsis</i>	1		
<i>Usnea</i>	6		
<i>Vulpicida</i>	1		
Peltigeraceae	1	<i>Peltigera</i>	8
Pertusariaceae	1	<i>Pertusaria</i>	1
Phlyctidaceae	1	<i>Phlyctis</i>	1
Physciaceae	4	<i>Phaeophyscia</i>	1
		<i>Physcia</i>	4
		<i>Physconia</i>	1
		<i>Rinodina</i>	2
Pilocarpaceae	1	<i>Micarea</i>	3
Porpidiaceae	1	<i>Porpidia</i>	2
Ramalinaceae	1	<i>Ramalina</i>	2
Rhizocarpaceae	1	<i>Rhizocarpon</i>	1
Stereocaulaceae	1	<i>Stereocaulon</i>	2
Teloschistaceae	4	<i>Caloplaca</i>	3
		<i>Xanthoria</i>	2
Genera incertae sedis	1	<i>Biatoridium</i>	1
Итого:	48		128

Виды рода *Ramalina* приурочены только к посадкам старых лип в дер. Захарино, а *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., по-видимому, сохраняется только в сложных ельниках с участием осины и липы (согласно Летописи природы Дарвинского заповедника,

находки 1990–1999 гг., более поздних не отмечено). К редким видам лишайников заповедника можно отнести и встреченные на крупных валунах в пос. Борок и небольших плоских щебнях в 221 кв. эпилитные виды *Aspicilia cinerea* (L.) Krb., *Protoparmeliopsis muralis* (Schreb.) M.Choisy, *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel & Knoph, *P. macrocarpa* (DC.) Hertel & A.J. Schwab., *Rhizocarpon polycarpum* (Hepp) Th.Fr.

Среди выявленных лишайников 5 видов (*Chaenotheca stemonea* (Ach.) Müll. Arg., *Ch. trichialis* (Ach.) Th. Fr., *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Ramalina farinacea* (L.) Ach., *R. pollinaria* Ach.) внесены в Красную книгу Вологодской обл. [2]. Их местонахождения должны быть зафиксированы в Летописи природы и, в дальнейшем, должен проводиться мониторинг состояния популяций этих видов на территории заповедника (хотя бы раз в 5–7 лет). Пока такая работа проводится лишь в отношении *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., внесенного в Красную книгу РСФСР [3] и в новый Перечень (Список) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (Приложение к приказу МПР России от 25 октября 2005 г. №289) [11].

**Благодарности.** Авторы благодарны администрации Дарвинского государственного природного биосферного заповедника, особенно директору А.В. Кузнецову, сотрудникам С.Н. Немцевой, А.В. Писанову, Е.В. Мошникову, С.А. Калякину и другим за помощь в организации исследований. Мы также искренне признательны И.Н. Урбанавичене (Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН) и О.В. Петровой (Карельский Центр Охраны Дикой Природы, г. Апатиты) за ревизию образцов родов *Usnea* и *Bryoria* из гербария ДГПБЗ.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л., 1983.
2. Красная книга Вологодской области. Т.2. Растения и грибы / Отв. ред. Конечная Г.Ю., Суслова Т.А. Вологда, 2004.
3. Красная книга РСФСР. Т. 2: Растения. М., 1988.
4. Криворотов С.Б. Лишайники и лишайниковые группировки Северо-Западного Кавказа. Краснодар, 1997.
5. Кузнецов А.В., Зеленецкий Н.М., Рыбникова И.А., Немцева Н.Д., Калущкова Н.Н. Очерк природных условий Дарвинского заповедника // Тр. Дарвинского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 16. Череповец, 2006. С. 5–21.
6. Немцева С.Ф., Немцева Н.Д., Завьялов Н.А. О находках Лобарии легочной в Дарвинском заповеднике // Растения Красных книг в заповедниках России. М., 1994. С. 146–147.
7. Окснер А.Н. Морфология, систематика и географическое распространение. Л., 1974. (Определитель лишайников СССР; Вып. 2).
8. Окснер А.М. Флора лишайников Украины: В 2-х т. Київ, 1956–1993. Т. 1. 1956. Т. 2, вып. 1. 1968. Т. 2, вып. 2. 1993.
9. Определитель лишайников России. СПб.: 1996–2004. Вып. 6. 1996. Вып. 7. 1998. Вып. 8. 2003. Вып. 9. 2004.
10. Определитель лишайников СССР. Л., 1971–1978. Вып. 1. 1971. Вып. 2. 1974. Вып. 3. 1975. Вып. 4. 1977. Вып. 5. 1978.
11. Перечень (список) объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.): Приложения 1 к приказу МПР России от 25 окт. 2005 г. № 289: [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.biodat.ru/gb/oopt/doc/ListRB.zip>.
12. Писанов В.С. Многолетняя динамика лишайниковых сосняков, произрастающих в условиях влияния водохранилища // Тр. Дарвинского государственного природного биосферного заповедника. Вып. 16. Череповец, 2006. С. 134–145.
13. Поляков Ю.А., Криницкий В.В., Калишина Л.Н., Назарова Л.Ф. О распределении радионуклидов в природных объектах зоны Дарвинского заповедника // Природные ресурсы Молого-Шекснинской низины. Радиоэкологические и физико-химические исследования почв и растений. Вологда, 1973. С. 6–31. (Тр. Дарвин. гос. заповедника; Вып. 13).

14. Поляков Ю.А., Леонтьев А.М., Мельников Л.К. К вопросу о выпадении Sr90 в средних широтах СССР // Почвоведение. 1962. №11. С. 45–50.
15. Растительность европейской части СССР / Под ред. С.А. Гарибовой, Т.И. Исаченко, Е.М. Лавренко. Л., 1980.
16. Титов А.Н. Таблицы к определению порошкоплодных лишайников (порядок Caliciales) России // Новости систематики низших растений. СПб, 1998. Т. 32. С. 92 – 110.
17. Титов А.Н. Микокалициевые грибы Голарктики. М., 2006.
18. Урбанавичюс Г.П. Изучение лишайников в заповедниках России: методические материалы. СПб; М., 2000.
19. Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н. Лишайники // Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 3. Лишайники и мохообразные. М., 2004. С. 5 – 235.
20. Blanco O., Crespo A., Divakar P.K., Esslinger T.L., Hawksworth D., Lumbsch H.T. *Melanelixia* and *Melanohalea*, two new genera segregated from *Melanelia* (Parmeliaceae) based on molecular and morphological data // Mycological Research. 2004. V. 108. P. 873–884.
21. Brodo I.M., Sharnoff S.D., Sharnoff S. Lichens of North America. New Haven; London, 2001.
22. Outline of Ascomycota / Eds. O.E. Eriksson: [Electronic resources] // Myconet. 2006. V.12 P. 1–82. Mode of access: <http://www.fieldmuseum.org/myconet/outline.asp>.
23. Rikkinen J. What's behind the pretty colours? A study on the photobiology of lichens // Bryobrothera. 1995. V. 4.
24. Rose F. Lichenological indicators of age and environmental indicators in woodlands // Lichenology: Progress and Problems. London, 1976. P. 276 – 308.
25. Santesson R., Moberg R., Nordin A., Tønsberg T., Vitikainen O. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Uppsala, 2004.
26. The Lichen Flora of Great Britain and Ireland / Eds. O.W. Purvis, B.J. Coppins, D.L. Hawksworth et al. London, 1994.
27. Wirth V. Die Flechten Baden-Württembergs. Stuttgart, 1995. Teil 1–2.

**COMMENTS TO THE EXPLORATION OF LICHENS  
OF THE DARWINSKY NATURAL BIOSPHERIC RESERVE  
(VOLOGDA AND OAROSLAVL' PROVINCES, RUSSIA)**

**E.E. Muchnik<sup>1</sup>, N.S. Golubkova, A.A. Dobrysh, I.I. Makarova, A.N. Titov**

<sup>1</sup> Forest Research Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow prov., v. Uspenskoe  
V.L. Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg

*The paper devotes to lichenological studies in Darwinsky State Natural Biospheric Reserve (DSNBR). Climate, natural conditions and forest types of the DSNBR are briefly described. 37 species of lichens were indicated in literature for the Darwin's reserve before, 1 among them is doubtful. For the time being the revision of the lichen herbarium of DSNBR and Papanin Institute of the Inland Waters Biology lichen herbarium (Jaroslavl' province, Nekouz region, Borok). Now, including literature and unpublished herbarium data, list of lichens contains 128 species (1 doubtful ones) from 48 genera and 22 families. Distribution of lichen species throughout different forest types is analyzed; specific as well as rare and otherwise interesting species are identified, indicator species of oldgrowth and undisturbed forests are selected. Several recommendations on monitoring of rare lichens are suggested.*